

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-140066

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

H04N 7/08
H04N 7/081
H04H 1/02
H04N 5/232
H04N 5/268

(21)Application number : 06-272318

(71)Applicant : HITACHI DENSHI LTD

(22)Date of filing : 07.11.1994

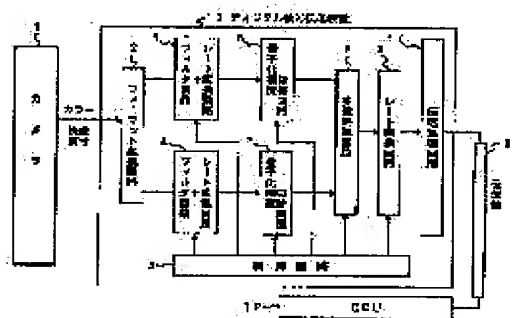
(72)Inventor : TANABE KAZUHIRO

(54) DIGITAL SIGNAL TRANSMITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce video data to within a prescribed data amount while maintaining various picture quality characteristics corresponding to needs for picture quality by providing a means for switching a frequency band width and quantization accuracy when it is required to limit the transmission amount of signals or the like.

CONSTITUTION: For luminance signals, a frequency band is limited and a sampling rate is converted simultaneously in a filter circuit + rate conversion circuit 3. The band to be limited in this case is made variable and it is performed by switching a filter constant by a control circuit 5. For chrominance signals, the frequency band is limited and the sampling rate is converted simultaneously in the filter circuit + rate conversion circuit 4 similarly. For the luminance signals whose sampling rate is converted, the quantization accuracy is switched in a quantization accuracy switching circuit 6. Also for the chrominance signals whose sampling rate is converted, the quantization accuracy is switched in the quantization accuracy switching circuit 7 and the accuracy characteristics are switched by the control circuit 5 as well.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-140066

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/08				
H 0 4 H 1/02		Z		
H 0 4 N 5/232		B		

H 0 4 N 7/ 08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-272318

(22) 出願日 平成6年(1994)11月7日

(71) 出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(72) 発明者 田辺 一宏

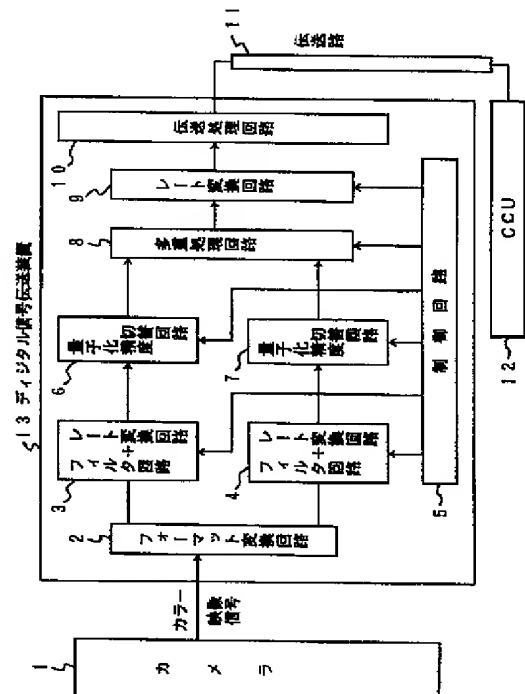
東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社小金井工場内

(54) 【発明の名称】 デジタル信号伝送装置

(57) 【要約】

【目的】 ニーズに応じた高画質な特性を保存したまま、映像データを一定のデータ量に低減し伝送することを目的とする。

【構成】 映像信号の周波数帯域、及び量子化精度を切替る手段を設け、ニーズに応じて、映像信号の帯域及び量子化精度を適応的に選択し、信号のデータ量を、特定の伝送路において伝送可能な伝送量まで制限し、送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 伝送路の両端にあって、該伝送路を介して映像信号、音声信号、制御信号等の信号を多重して伝送するデジタル信号伝送装置において、デジタル信号の輝度信号と色信号とからなるカラー映像信号について、上記輝度信号と上記色信号とを、それぞれ別個に標本化レートの可変レート変換を行なう手段と、上記可変レート変換された輝度信号と上記可変レート変換された色信号とをそれぞれ別個に可変の量子化精度調整する手段と、上記可変の量子化精度調整された輝度信号と上記可変の量子化精度調整された色信号とを多重化する手段と、上記可変レート変換手段および上記可変の量子化精度調整する手段を制御する制御手段とを有し、上記多重化された信号を送信することを特徴とするデジタル信号伝送装置。

【請求項2】 伝送路の両端にあって、該伝送路を介して双方向に映像信号、音声信号、制御信号等の信号を量子化し、それら量子化された信号を多重して伝送するデジタル信号伝送装置において、アナログ信号の輝度信号と色信号とからなるカラー映像信号について、上記輝度信号と上記色信号とを、それぞれ別個に可変の帯域制限を行ない、デジタル信号に変換する手段と、上記デジタル信号に変換された輝度信号と上記デジタル信号に変換された色信号とを、それぞれ別個に標本化レートの可変レート変換を行なう手段と、上記可変レート変換された輝度信号と上記可変レート変換された色信号とをそれぞれ別個に可変の量子化精度調整する手段と、上記可変の量子化精度調整された輝度信号と上記可変の量子化精度調整された色信号とを多重化する手段と、上記可変の帯域制限を行ないデジタル信号に変換する手段および上記可変レート変換手段および上記可変の量子化精度調整する手段を制御する制御手段とを有し、上記多重化された信号を送信することを特徴とするデジタル信号伝送装置。

【請求項3】 請求項1または2記載のデジタル信号伝送装置において、上記制御手段は、上記伝送される信号である映像情報の解像度をより高くさせると共に上記映像情報に対する量子化雑音の増大をいとわない場合は、上記可変の帯域制限を行ないデジタル信号に変換する手段の帯域制限幅がより広くなるように、また、上記可変レート変換手段の変換後の標本化レートがより高くなるように、また、上記可変の量子化精度調整する手段の調整後の量子化精度がより粗くなるように制御し、また、上記映像情報に対する量子化雑音をより低減させると共に上記映像情報の解像度の低下をいとわない場合は、上記可変の帯域制限を行ないデジタル信号に変換する手段の帯域制限幅がより狭くなるように、また、上記可変レート変換手段の変換後の標本化レートがより低くなるように、また、上記可変の量子化精度調整する手段の調整後の量子化精度がより細くなるように制御す

ることを特徴とするデジタル信号伝送装置。

【請求項4】 請求項3記載のデジタル信号伝送装置において、上記制御手段は、上記可変な複数種類の制御の組合せの情報を、複数の組合せについて記憶したテーブルを有し、該テーブルに記憶された上記組合せ情報に応じて切替え制御を行なうことを特徴とするデジタル信号伝送装置。

【請求項5】 請求項1から4のいずれかに記載のデジタル信号伝送装置において、上記伝送路の一端のデジタル信号伝送装置は、テレビジョンカメラに接続され、他端のデジタル信号伝送装置は、テレビジョンカメラ制御装置に接続されることを特徴とするデジタル信号伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テレビジョンカメラとその制御装置（CCU：Camera Control Unit）間等の映像装置間を、伝送路を介して、映像信号、音声信号、制御信号などの信号を多重伝送する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、テレビジョンカメラとその制御装置（以下、CCUと称す）との間の伝送は、一方向あるいは双方向に映像信号、音声信号、制御信号等を周波数分割多重し、アナログ信号でもって同軸ケーブルを介して伝送されていた。しかしながら、アナログ信号処理の場合、ケーブルの特性や、上記信号を周波数分割して多重する際のフィルタ特性等の影響を受け、テレビジョンカメラ（以下、カメラとも称す）側あるいはCCU側で得られた映像信号、音声信号等が劣化する。

【0003】 また、近年、上述した問題を解決するために、デジタル信号処理による伝送装置が開発されているが、このデジタル伝送装置の例としては、本願出願人が、出願した、「デジタル映像信号多重伝送方法およびその装置」（特願平5-352868号）がある。上記出願では、カメラ及びCCUの映像信号、音声信号等をデジタル化し時分割多重して一本のケーブルで双方向に伝送するとしている。以下、上記出願に述べられている数値を用いて、伝送路の伝送ビットレートと、映像信号の周波数帯域、及び量子化精度の関係を説明する。

【0004】 ケーブルの伝送可能ビットレートを最大280Mbpsとし、また、カメラからCCUへ伝送する対象としての映像信号は、その周波数帯域を輝度信号で0MHz～6.75MHz（標本化周波数は13.5MHz）、色信号で0MHz～3.375MHz（標本化周波数は6.75MHz）とし、上記映像信号をデジタル化した場合の量子化精度は8ビットとした、国際無線通信諮問委員会（CCIR）勧告601に記述されたコンポーネントビデオ信号規格（以下、D1規格と称す

る)に準拠した映像信号を用いる。なお、この映像信号をシリアル化した場合の伝送ビットレートは、以下の計算により、216Mbpsとなる。

【0005】

輝度信号：13.5MHz×8ビット＝108Mbps

色信号：6.75MHz×2色×8ビット＝108Mbps

上記信号の合計：108Mbps＋108Mbps＝216Mbps

一方、上述のケーブルを用いて双方向に上記信号を伝送させるため、ビットレート280Mbpsの伝送容量が、カメラからCCUへ伝送する分と、CCUからカメラへ伝送する分とで、2：1に容量配分される。すなわち、カメラからCCUへ伝送する信号のビットレートは、280Mbps×2÷3＝約186.6Mbps以下であり、CCUからカメラへ伝送する信号のビットレートは、280Mbps÷3＝約93.3Mbps以下である。

【0006】なお、伝送する信号は、他に音声、制御信号があるが、映像信号に比べて小さいので無視するものとする。さらに、上記信号の合計のビットレートである216Mbpsを187Mbps以下にするために、実質的には意味のない、すなわち必ずしも伝送されることが目的とされない、水平／垂直帰線期間のデータが除去される。これもD1規格に従って行なわれるものである。

【0007】なお、水平帰線期間のデータを除去した場合について考慮すると、上記輝度信号の周波数帯域に関連した、1水平走査線当りの標本点の数である水平サンプル数858に対し、その水平走査線の有効画素点の数である、水平有効サンプル数は720である。すなわち、138(＝858－720)が除去する水平帰線期間に相当するサンプル点の数である。よって、216Mbpsに相当するデータ数は、216Mbps×720÷858＝約181Mbps<187Mbpsとなり、上記カメラからCCUへ伝送する信号のビットレートの範囲を満足する。以上の方法により、D1規格に準拠した映像信号を伝送するものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記の伝送装置ではD1規格に準拠した映像信号について説明したが、近年、高画質化のニーズを背景に、解像度の高い画像を得るために画素数が60万画素のCCD(Charge Coupled Devices)を採用し、またS(信号)／N(雑音)を向上させるために、A／D変換器も量子化精度10ビットのものを使用した、D1規格に準拠した映像信号以上の、より高品質な映像信号が得られるカメラシステムが発表されている。しかし、このようなカメラシステムで得られた高画質な映像データを、上述された双方向伝送装置を用いて伝送する場合、上記伝送装置

の伝送ビットレートの制限から、その映像データの画質を結局D1規格に準拠した映像信号レベルまで画質を落してからでないと伝送することができない。

【0009】また、映像信号を高画質化する場合、解像度は、映像信号の周波数帯域(標本化周波数は周波数帯域の2倍と考える)に依存し、S／N比は、量子化精度に依存する。従って、高画質を得るために、広い周波数帯域と高い量子化精度が、映像信号を画像処理する過程では必要となる。しかしながら、伝送段階では必ずしもそれらは必要としない。すなわち、映像機器システムの全デジタル化が進んでいる現状では、伝送に係わる処理や、記録機器及び受像機器等のインタフェース処理もデジタル処理で行なわれるものであり、従って、信号の記録伝達過程で、アナログ処理に起こるような特性劣化の要因はなくなる。よって、画像処理後、周波数帯域と量子化精度を必要最小限まで落としても、その後の伝送段階での、画質の品位低下は来さない。

【0010】そのため、本発明においては、カメラ－CCU間等のデジタル伝送において、カメラで得られる、高画質な映像データを、その高画質な特性をできるだけ保存したままCCUへ伝送するために、映像信号の周波数帯域、及び量子化精度を切替手段を設け、ニーズに応じて、映像信号の帯域及び量子化精度を適応的に選択し、該選択された処理により、上記信号の単位時間当りのデータ量を、特定の伝送路において伝送可能な単位時間当りの伝送量まで制限して、その信号を送出することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明は、デジタル信号の輝度信号と色信号とからなるカラー映像信号について、上記輝度信号と上記色信号とを、それぞれ別個に標本化レートの可変レート変換を行なう手段と、上記可変レート変換された輝度信号と上記可変レート変換された色信号とをそれぞれ別個に可変の量子化精度調整する手段と、上記可変の量子化精度調整された輝度信号と上記可変の量子化精度調整された色信号とを多重化する手段と、上記可変レート変換手段および上記可変の量子化精度調整する手段を制御する制御手段とを有し、上記多重化された信号を送信するものである。

【0012】また、本発明は、アナログ信号の輝度信号と色信号とからなるカラー映像信号について、上記輝度信号と上記色信号とを、それぞれ別個に標本化レートの可変レート変換を行なう手段の前段に、上記アナログ信号の輝度信号と色信号とからなるカラー映像信号について、上記輝度信号と上記色信号とを、それぞれ別個に可変の帯域制限を行ない、デジタル信号に変換する手段を有したものである。

【0013】また、本発明は、上記の制御手段が、上記伝送される信号である映像情報の解像度をより高くさせ

ると共に上記映像情報に対する量子化雑音の増大を許容する場合は、上記可変の帯域制限を行ないデジタル信号に変換する手段の帯域制限幅がより広くなるように、また、上記可変レート変換手段の変換後の標本化レートがより高くなるように、また、上記可変の量子化精度調整する手段の調整後の量子化精度がより粗くなるように制御し、また、上記映像情報に対する量子化雑音をより低減させると共に上記映像情報の解像度の低下をいとわない場合は、上記可変の帯域制限を行ないデジタル信号に変換する手段の帯域制限幅がより狭くなるように、また、上記可変レート変換手段の変換後の標本化レートがより低くなるように、また、上記可変の量子化精度調整する手段の調整後の量子化精度がより細くなるように制御するとしたものである。

【0014】また、本発明は、上記制御手段が、上記可変な複数種類の制御の組合せの情報を、複数の組合せについて記憶したテーブルを有し、該テーブルに記憶された上記組合せ情報に応じて切替え制御を行なうとしたものである。

【0015】また、本発明は、上記伝送路の一端のデジタル信号伝送装置が、テレビジョンカメラに接続され、他端のデジタル信号伝送装置が、テレビジョンカメラ制御装置に接続されるとしたものである。

【0016】

【作用】信号の伝送量を制限する必要がある場合等において、周波数帯域幅、及び量子化精度を切替手段を設けたことにより、解像度を重視する場合は、帯域幅を広く、量子化精度は粗く取り、量子化雑音の影響を抑ええることを重視する場合は、帯域幅を狭く、量子化精度は細かく取ることで、画質についてのニーズに応じた、様々な画質特性を保持したまま、映像データを所定のデータ量以内に低減することが可能となる。

【0017】

【実施例】図1に、本発明の一実施例の概略構成の図を示す。以下、図1に従ってこの構成および信号の流れを説明する。

【0018】テレビジョンカメラ（以下、カメラと称す）1で得られたカラー映像信号は、13のデジタル伝送装置内のフォーマット変換回路2で輝度信号と色信号とに変換される。ここで、輝度信号と色信号とに変換される理由は、上記カラー映像信号の解像度をより支配するのは輝度であり、色に対する人間の視感度は輝度に対する視感度よりも悪いいため、色信号の解像度が輝度信号の解像度よりも小さいとしてもよく、そのため、色信号の周波数帯域の制限がより許容されるためである。輝度信号はフィルタ回路+レート変換回路3で、周波数帯域の制限が行なわれると同時に、標本化レートが変換される。ここで、制限される帯域（高域成分のカットオフ

周波数、標本化レートは帯域の2倍と考える）は可変とする。このことは、制御回路5によって、フィルタ定数が切替えられることによって行なわれる。色信号は、フィルタ回路+レート変換回路4でもって、上記と同様に周波数帯域の制限が行なわれると同時に、標本化レートが変換される。このことも、制御回路5によって帯域の切替えが制御される。標本化レート変換された輝度信号は、量子化精度切替回路6で量子化精度が切替えらる。このことは、例えば、量子化精度10ビットの信号を8ビットに切替える場合、単に10ビットの内下2桁のビットを切り捨てるような処理でよい。この精度特性（何ビットの量子化精度にするか）も可変であり、制御回路5によって切替えられる。標本化レート変換された色信号についても、量子化精度切替回路7で量子化精度が切替えられる。また、この精度特性も、制御回路5によって切替えられる。

【0019】以上の方法でもって伝送データ量を低減せられた輝度信号及び色信号が、多重処理回路8で多重された後、レート変換回路9で特定の伝送レートを持つ信号に変換される。該変換後、伝送処理回路10で一連の処理が施された後、伝送路11を介してCCU12へ送出される。

【0020】なお、本発明に係わる装置をユーザが利用する場合、伝送量と信号の周波数帯域と量子化精度の関係を計算しながら、制御回路5にデータを設定するのは不便であり、また、設定の組合せにも制限があるため、対象となる伝送路の伝送量等に対し、伝送可能な輝度信号と色信号の周波数帯域と量子化精度の組み合わせをテーブル化し、ユーザはその組み合わせの中から用途に応じて選択する構成とする。

【0021】また、テーブル選択はリアルタイムに実行可能であり、すなわち、ユーザが選択したテーブル情報に従って即座に制御回路5が制御動作するものである。制御回路5は、周波数帯域と量子化精度を切替るだけでなく、それらの組合せに応じた信号多重の構成を選択し、特定の伝送レートを持つ信号に変換するよう制御してもよい。この時、多重して伝送した映像信号を受信側のCCU12で多重分離する場合、どのような構成で多重したかを知る必要があり、映像信号にテーブル情報を多重しCCU12へ伝送し、その情報から多重構成を知ることが可能となる。

【0022】以上、図1に従って構成および信号の流れを説明したが、以下、標本化周波数、量子化精度、伝送ビットレートの定量的な組合せ実施例を表した表1を用いて説明する。

【0023】

【表1】

表 1

項番	標本化周波数		量子化精度	伝送ビットレート	備 考
1	Y	21.48	8	221.8	解像度重視の場合
	CR	7.16			
	CB	7.16			
2	Y	19.16	8	237.4	
	CR	9.58			
	CB	9.58			
3	Y	21.48	9	233.4	
	CR	6.75	8		
	CB	6.75			
4	Y	14.32	10	221.8	S/N重視の場合
	CR	7.16			
	CB	7.16			
5	Y	13.5	10	209.1	
	CR	6.75			
	CB	6.75			

MHz

ビット

Mbps

MHz ビット Mbps

(注) 全てのデータにブランキング期間除去比率0.7745を乗ずる

Y: 輝度信号

CR, CB: 色信号

【0024】前述した従来技術の例では、一本のケーブルで双方向に伝送するシステムを取り上げた。この場合カメラからCCUへの伝送ビットレートは、最大約187Mbps (=約280Mbps×2÷3)となる。これは、D1規格準拠の映像信号対応レベルの伝送システムを想定したものであるが、現状では、同様な伝送システムで用いる同軸ケーブルでもって、最大360Mbps程度の伝送が可能である。ここでは、従来例と同様に双方向伝送を考え、カメラからCCUへの伝送ビットレートは最大240Mbps (=360Mbps×2÷3)とする。

【0025】なお、カメラにおいて画素数が約60万画素のCCDを採用し、量子化精度は10ビットで処理されたカラー映像信号の伝送量は、以下の計算により約644Mbpsとなる。すなわち、約21.48(MHz)×3(チャンネル)×10(ビット)=約644.4Mbps、ただし、約21.48MHz:約60万画素のCCDの標本化周波数(厳密には21.47727272MHzである。)、3チャンネル:R, G, Bの3色

の色信号チャンネルである。

【0026】ここで、約644Mbpsのデータを最大伝送ビットレート240Mbpsの伝送路に送出することはできない。このような高画質な映像信号を本発明の方法により、ニーズに応じた高画質な特性を保存したまま伝送させる。以下、(1)～(5)にそれぞれの例を示す。

【0027】(1)解像度を重視する場合の例1(表1一項番1)

量子化精度は8ビットとする。解像度を支配する輝度信号の周波数帯域はそのまま、色信号の周波数帯域の制限し、色信号の周波数帯域を輝度信号のその1/3にする。

輝度信号の標本化周波数=約21.48MHz

輝度信号の周波数帯域は標本化周波数の半分とする。以下の例においても、全て同様とする。

色信号の標本化周波数=約7.16MHz(但し、色信号は2チャンネル(CH))

水平/垂直帰線期間(ブランキング期間)を除去する。

$$\text{水平帰線期間除去比率} = \text{有効画素数} / \text{水平画素数} = 1140 / 1365 \\ = \text{約} 0.835$$

$$\text{垂直帰線期間除去比率} = (1 \text{ 垂直走査期間の水平走査線数} - \text{垂直帰線期間の水平走査線数}) / 1 \text{ 垂直走査期間の水平走査線数} \\ = (262.5 - 19) / 262.5 = \text{約} 0.9276$$

$$\text{帰線期間除去比率} = \text{約} 0.835 \times \text{約} 0.9276 = \text{約} 0.7745$$

$$\begin{aligned} \text{総伝送ビットレート} &= (\text{約 } 21.48 \text{ MHz} + \text{約 } 7.16 \text{ MHz} \times 2 \text{ CH}) \times \\ &\quad 8 \text{ ビット} \times \text{約 } 0.7745 = \text{約 } 221.8 \text{ Mbps} \end{aligned}$$

図2に、上記(1)の例の標準化レート変換後の輝度信号と色信号を多重する方法を示す。輝度信号Yは、8ビット約21.48MHz周期のデータであり、色信号C_R/C_Bは8ビット約7.16MHz周期のデータである。これを10ビット単位のデータとして多重する。10ビット単位に変換する理由は、最終的に伝送路11へ出力する際、10ビット用パラレル/シリアル変換回路を用いてシリアル化するからである。なお、変換が8ビット単位であれば多重構成も変わってくる。10ビット単位での多重の速度は、約21.48MHzの倍速の約42.95MHzである。輝度信号Y₀, Y₁, Y₂および色信号C_{R0}, C_{B0}のデータビットを、Y₀, C_{R0}, Y₁, Y₂の順に8ビットパラレル構成で並べ、さらにC_{B0}を2ビットずつに分割して、8ビットパラレル構成に分割した2ビットをそれぞれ結合させ、10ビット構成のデータにして並べる。このような構成にすると、約14.32MHz周期の中に約42.95MHz周期のデータが6サイクル入り、内2サイクルのデータが無効データとなる。この無効サイクルの分を除去すれば、実効処理レートは、約42.95MHz×4÷6=約28.63MHzで、伝送ビットレートは、約28.63MHz×10ビット×約0.7745=約221.8Mbpsとなる。

【0028】図3に、無効サイクル分のデータを除去し、実効処理レートを約28.63MHzにレート変換する方法を示す。これは、書き込み動作と読みだし動作が非同期に行なえるタイプのメモリを用いれば簡単に実現できる。すなわち、メモリへ書き込む際は、無効サイクル分のデータについては書き込み動作を行なわなければ、メモリ内のデータ量は4/6になる。これを読みだす際、書き込みサイクルの6/4のサイクルで連続して行なえばデータのレートは約42.95MHz×4÷6*

$$\begin{aligned} \text{総伝送ビットレート} &= (19.16 \text{ MHz} + 9.58 \text{ MHz} \times 2 \text{ CH}) \times 8 \text{ ビット} \\ &\quad \times 0.7745 = 237.4 \text{ Mbps} \end{aligned}$$

となる。

【0030】(3) 解像度を重視する場合の例3 (表1一項目番3)

量子化精度は輝度信号9ビット、色信号8ビットとす

$$\begin{aligned} \text{総伝送ビットレート} &= (21.48 \text{ MHz} \times 9 \text{ ビット} + 6.75 \text{ MHz} \times 2 \text{ C} \\ &\quad \text{H} \times 8 \text{ ビット}) \times 0.7745 = 233.4 \text{ Mbps} \end{aligned}$$

(4) S/N (量子化雑音) を重視する場合の例1 (表1一項目番4)

量子化精度は10ビットとする。輝度信号の周波数帯域をNTSCでのサブキャリアの4倍に制限する。色信号★

$$\begin{aligned} \text{総伝送ビットレート} &= (14.32 \text{ MHz} + 7.16 \text{ MHz} \times 2 \text{ CH}) \times 10 \\ &\quad \text{ビット} \times 0.7745 = 221.8 \text{ Mbps} \end{aligned}$$

(5) S/N (量子化雑音) を重視する場合の例2 (表1一項目番5)

*=約28.63MHzとなる。実際には水平/垂直帰線期間も無効サイクルとしてこの期間のデータも捨てる。と、実効処理レートは約42.95MHz×4÷6×約0.7745=約22.18MHzとなる。ただし、伝送レートとしては24MHz以下であればよいので特定の伝送レートとして固定的に24MHzで処理する。つまり22.18÷24=92%のデータのみ有効となる。

【0029】(2) 解像度を重視する場合の例2 (表1一項目番2)

量子化精度は8ビットに落す。輝度信号の周波数帯域に対し、色信号の周波数帯域を半分にする。

輝度信号の標準化周波数=約19.16MHz

色信号の標準化周波数=約9.58MHz

約19.16MHzの根拠を以下に示す。標準化周波数が21.48MHzの場合、水平画素数は1365画素水平走査(ライン)周波数をFL(Hz)とすると、21.48MHz=FL×1365画素となる。システム構成上、CCDの標準化クロック(21.48MHz)を基準に、PLL(Phase Locked Loop)を用いて、全ての標準化クロックを作成する。標準化クロックの周波数をFC(MHz)とすると、FC=21.48MHz×N÷M=FL×1365×N÷Mとなる。ここでN, Mは正の整数。各クロックどうしの同期を取るためには、1365÷Mが整数であるほうが良い。1365=13×5×3×7より、Mとしては、3、5、7、13、15、21、35、39、65などが選べる。この条件を含めて、総伝送ビットレートが最大伝送ビットレート240Mbps以下で、輝度信号の標準化周波数として最も高い周波数は、21.48MHz×58÷65=約19.16MHzとなる。この場合、総伝送ビットレートは、

※。輝度信号の周波数帯域はそのまま、色信号の周波数帯域のみD1規格レベルに制限する。

輝度信号の標準化周波数=21.48MHz

色信号の標準化周波数=6.75MHz

★の周波数帯域を輝度信号の半分にする。

輝度信号の標準化周波数=14.32MHz

色信号の標準化周波数=7.16MHz

量子化精度は10ビットとする。輝度信号及び色信号の周波数帯域をD1規格レベルに制限する。

11

12

輝度信号の標準化周波数=13.5MHz

色信号の標準化周波数=6.75MHz

総伝送ビットレート=(13.5MHz+6.75MHz×2CH)×10

ビット×0.7745=209.1Mbps

以上説明したように、ユーザは(1)～(5)の構成の中から用途に応じて用いるべき構成を選択することが可能である。

【0031】以上の方法により、ニーズに応じた高画質な特性を保存したまま映像信号を送送することができる。

【0032】なお、以上の説明は伝送路として同軸ケーブルを取り上げたが、有線伝送としては他に光ファイバを用いた場合のデジタル伝送等にも適用でき、またFPU(Field Pickup Unit)などを用いた場合の無線伝送にも適用できる事は言うまでもない。

【0033】また、操作者(ユーザ)が、外部からテーブルを選択して制御を切替える手段を有してもよい。

【0034】

【発明の効果】以上の方法により、ニーズに応じた高画質な特性を保存したまま映像信号を送送することができる。また、解像度重視とS/N重視の様々な組合せをテーブル化しその選択情報に合わせてデータ構成が切替わるため、リアルタイムに、かつ用途に応じて映像信号の

画質特性を切替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示す図

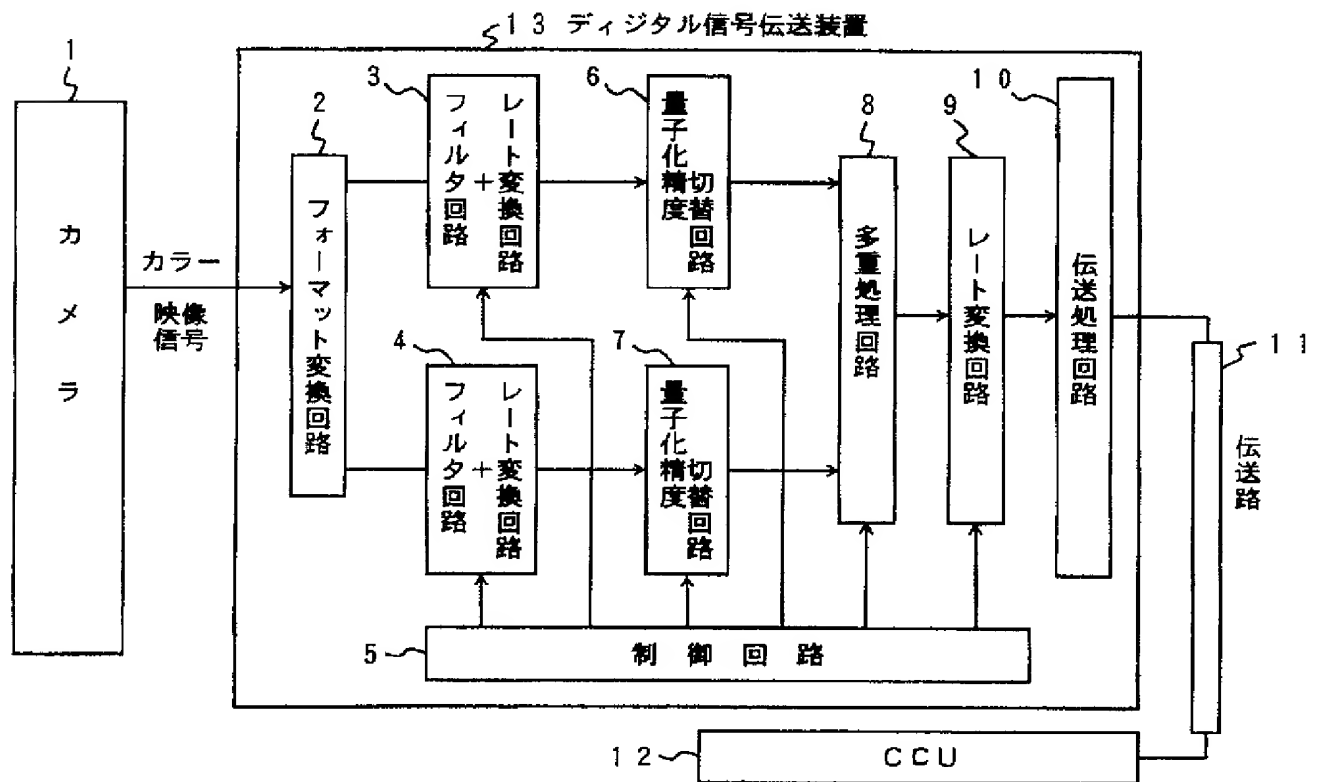
【図2】本発明の輝度信号と色信号を多重する構成例を説明する図

【図3】本発明の無効データを除去し伝送レートを低減させる構成例を説明する図

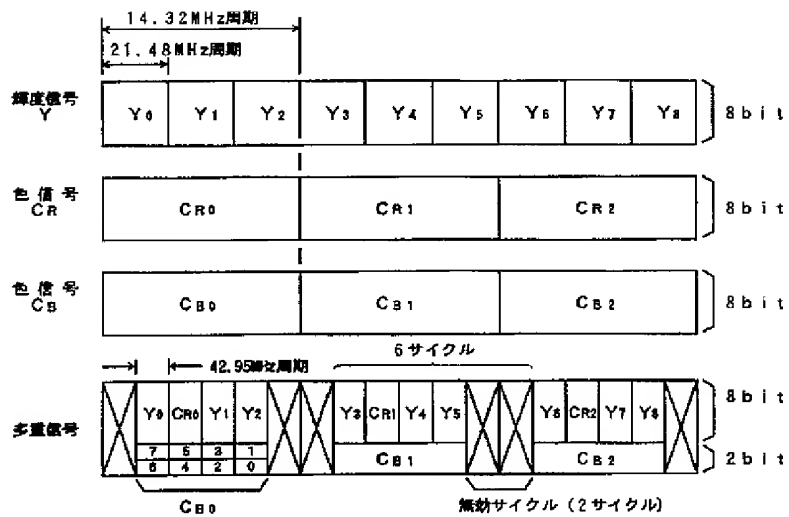
【符号の説明】

- 1 カメラ、
- 2 フォーマット変換回路、
- 3、4 フィルタ回路+レート変換回路、
- 5 制御回路、
- 6、7 量子化精度切替回路、
- 8 多重処理回路、
- 9 レート変換回路、
- 10 伝送処理回路、
- 11 伝送路、
- 12 CCU、
- 13 デジタル伝送装置。

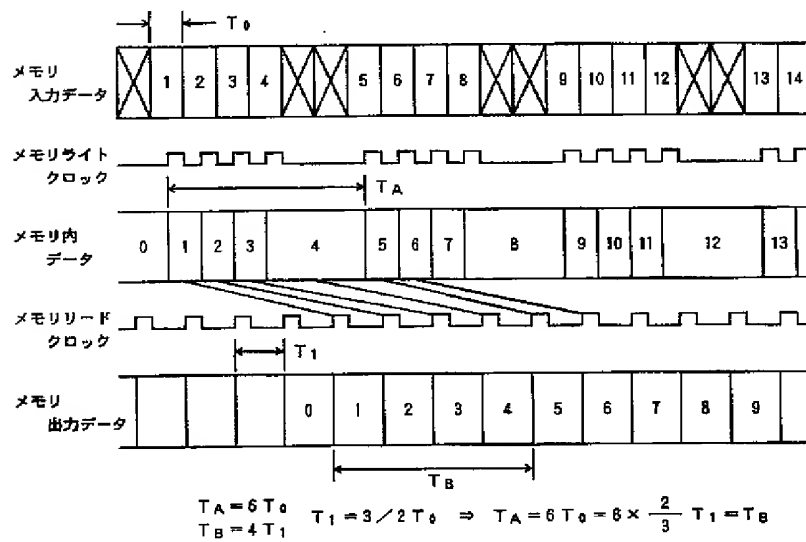
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/268

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所